

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

D 2 1 F 13/00

D 2 1 F 13/00

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-145515

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月27日

(31) 優先権主張番号 特願平9-365731

(32) 優先日 平 9 (1997) 12月22日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 593195716

株式会社第一クリエイティブ

静岡県静岡市新川 2 丁目 3 番12号

(72) 発明者 ▲たか▼木 正吉

静岡県静岡市新川 2 丁目 3 番18号 株式会

社第一クリエイティブ内

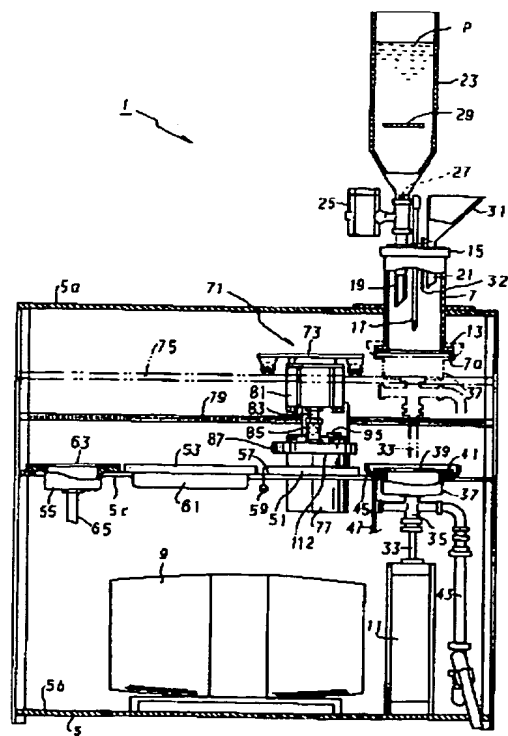
(74) 代理人 弁理士 吉川 晃司 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 シート状部材の製造方法とシート状部材の製造装置

(57) 【要約】

【課題】従来の抄紙サンプルシートの製造技術では、サンプルシートの地合が悪く、製造に時間がかかり、乾燥ムラを生じ易かった。

【解決手段】サンプリングしたパルプ液 P を抄き網 3 9 に抄き採る際に攪拌を継続することで、抄き網 3 9 に抄き採られるウェットシート 3 の地合を高める。このウェットシート 3 をシートキャリア 7 1 の吸着ヘッド 8 7 が吸引保持して、プレス板 5 1 に圧着しての脱水と、加熱板 5 3 に圧着させての乾燥を行い、この脱水中及び加熱中にウェットシート 3 から滲出又は揮発する水分を積極的にサクションプンプ 9 に吸引除去することで乾燥を速める。吸着ヘッド 8 7 が次のウェットシート 3 を保持する前に、吸着ヘッド 8 7 を水冷して熱平衡を図ること、加熱中に吸着ヘッド 8 7 が帯びた熱がウェットシート 3 の乾燥に影響するのを防止でき、これにより全てのウェットシートの乾燥度合いが均一になるのを保証できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】原料液を抄き網に通すことで抄き網上にウェットシートを抄き取る抄き取り工程を含むシート状部材の製造方法であって、抄き取り工程は、原料液を撹拌しながら行うことを特徴とするシート状部材の製造方法。

【請求項 2】原料液を抄き網に通すことで抄き網上にウェットシートを抄き取る抄き取り工程と、ウェットシートをプレスすることで脱水するプレス脱水工程及び／又はウェットシートを加熱することで乾燥させる加熱乾燥工程とを含み、プレス工程でのプレス中及び／又は加熱乾燥工程での加熱中に、ウェットシートに負圧を加えることで滲出水分や揮発水分を積極的に除去することを特徴とするシート状部材の製造方法。

【請求項 3】請求項 2 に記載したシート状部材の製造方法において、原料液がパルプ液であり、加熱乾燥工程を有し、この加熱乾燥工程での加熱温度を 3 0 ° C から 1 0 0 ° C の範囲内としたことを特徴とするシート状部材の製造方法。

【請求項 4】下面が開口し原料液が投入される撹拌容器と、上方開口面に抄き網が張設され前記撹拌容器に下方から結合分離自在に結合される抄き網カップと、撹拌容器内に設けられた撹拌手段と、前記抄き網カップに通じた排水路と、シートキャリアとを備え、抄き網カップが撹拌容器に結合された状態で撹拌容器に原料液を投入して前記撹拌手段により撹拌し、この撹拌を行いながら原料液を抄き網に通して排水することで抄き網上にウェットシートを抄き取り、このウェットシートをシートキャリアが保持して次の工程に移送することを特徴とするシート状部材の製造装置。

【請求項 5】上方開口面に抄き網が張設されこの抄き網を通して原料液が排水されることで抄き網上にウェットシートが抄き取られる抄き網カップと、この抄き網カップに通じた給排水路と、ウェットシートを加熱乾燥させるための加熱手段と、負圧吸引作用によるシート吸着面を有しこのシート吸着面でウェットシートを保持して加熱手段への圧着その他の所要の処理を行う移動自在な吸着ヘッドとを備えたシート状部材の製造装置であって、当該所要の処理が終了した後吸着ヘッドが次のウェットシートを保持する前に、吸着ヘッドを抄き網カップに結合させて抄き網カップに給水することで吸着ヘッドの少なくともシート吸着面を水冷することを特徴とするシート状部材の製造装置。

【請求項 6】下面が開口し原料液が投入される撹拌容器と、上方開口面に抄き網が張設され前記撹拌容器に下方から結合分離自在に結合される抄き網カップと、撹拌容器内に設けられた撹拌手段と、前記抄き網カップに通じた給排水路と、シートキャリアとを備え、抄き網カップが撹拌容器に結合された状態で撹拌容器に原料液を投入して前記撹拌手段により撹拌し、原料液を抄き網を通し

て排水することにより抄き網上にウェットシートを抄き取り、このウェットシートをシートキャリアが保持して次の工程に移送し、ウェットシートの抄き取りが終了した後次の抄き取りが開始するまで、抄き網カップに水を満たして抄き網を水漬することを特徴とするシート状部材の製造装置。

【請求項 7】上方開口面に抄き網が張設されこの抄き網を通して原料液が排水されることで抄き網上にウェットシートが抄き取られる抄き網カップと、この抄き網カップに通じた排水路と、ウェットシートをプレスすることで脱水するためのプレス板と、一端部が固定され他端部に荷重が与えられた状態で前記プレス板の上面に被された剥離補助シートと、抄き取られたウェットシートを負圧吸引作用により保持して前記プレス板に押し付けるシートキャリアとを備えたことを特徴とするシート状部材の製造装置。

【請求項 8】上方開口面に抄き網が張設されこの抄き網を通して原料液が排水されることで抄き網上にウェットシートが抄き取られる抄き網カップと、この抄き網カップに通じた排水路と、負圧吸引作用によるシート吸着面を有しこのシート吸着面でウェットシートを保持して次の工程に移送する吸着ヘッドとを備えたシート状部材の製造装置であって、前記吸着ヘッドは、下面が開口した外殻と、この外殻の開口を塞ぐように設けられた網と、この網に上側から重なった仕切板と、この仕切板の下方に向かって開口した吸気路とを備え、この吸気路が負圧になることで仕切板から上の空気が仕切板の周りから上記網の目を縫って吸気路へ流れるようにしたことを特徴とするシート状部材の製造装置。

【請求項 9】請求項 8 に記載したシート状部材の製造装置であって、網は互いに重なって複数設けられ、この複数の網は目の細かいものが下側に位置することを特徴とするシート状部材の製造装置。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】**

【発明の属する技術分野】本発明は、シート状部材の製造方法とシート状部材の製造装置に係り、例えば、木材や化学物質や金属等の各種繊維、あるいは食材又は汚泥といった各種の原料を含む原料液からシート状部材を製造する方法と、シート状部材を製造する装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】例えば、パルプ紙の製造においては、出来上がり品質を予めチェックするためのサンプルシートを製造し、そのサンプルシートで当該パルプ液の繊維濃度を測ったり、地合や、要求されている色相が出ているか否か等をチェックすることが行われる。このサンプルシートの製造は、パルプ液を抄紙機に流す前に行われるものであって、その工程は、基本的には通常の抄紙ラインにおける工程と同様に構成される。即ち、サンプリ

グしたパルプ液を抄き網（「ワイヤー」と称することがある）により抄いてウェットシートを得る工程と、ウェットシートをプレスすることで脱水するプレス脱水工程や、ウェットシートを加熱することで乾燥させる加熱乾燥工程等から構成される。

【0003】このような工程によるサンプルシートの製造は、従来、その大部分を手作業に頼ることが多かったが、手作業による場合の時間的ロスや個人差による出来上りのバラツキ等の問題に鑑みて、近時、これを機械的に行う試みが出てきており、そのための自動機が幾つか提案されている。例えば、特開平2-87041号公報には、サンプリングしたパルプ液を希釈して攪拌した後に、この希釈パルプ液をフィルター（抄き網）を通して吸引することでフィルター上にウェットシートを形成させ、このウェットシートを加熱乾燥させるようにしたものが記載されている。尚、パルプ液を抄き網を通して排水する際にパルプ液を強制的に吸引除去すると、微細繊維が抜けてしまつて色抜けを来たすので、この排水は自然落水に依ることが望ましい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】抄紙工程におけるパルプ液の攪拌は、パルプ液に含まれている繊維を均一に分散させると共にその均一な分散状態で繊維どうしを良く絡ませることで、フロック（小さな塊）の形成を防止し且つ全面均一に必要な強度を得るという重要な意義を持っている。このため、従来のこの種の装置にあつても、パルプ液（希釈パルプ液）を抄き取る前にこのパルプ液を攪拌する工程を設けている。

【0005】ところが、従来の装置は、その攪拌手段等の構造上の制約から、実際にパルプ液を抄く時点では攪拌を停止させなければならなかった。従つて、実際に抄き取りが行われている最中に、攪拌によって折角分散した繊維が部分的に集合してフロックを形成したり、繊維どうしの絡み合いが解けてしまい、或いは、繊維が立った姿勢で抄き採られることが多くなつて、どうしても地合が悪くなり、必要な強度がなかなか得られないという問題を生じていた。抄紙工程における地合ムラや強度不十分ということは、例えばサンプルシートと言えども致命的な欠陥であつて、とりわけ着色紙を作る場合におけるサンプルシートの地合ムラは、出来上った紙の色相を大きく狂わせてしまう原因になるから、重大な問題である。

【0006】また、ウェットシートを加熱して乾燥させる工程においては、加熱温度を高くするほど乾燥時間を短縮できるわけであるが、一部の色の着色紙を除いて、この加熱温度をあまり高くすると紙の色が著しく変わってしまうので、この加熱温度はあまり高くすることはできず、その結果、乾燥に時間がかかってしまうという問題があつた。抄紙サンプルシートは1枚作れば足りるというものでは無く、何枚か作つてそれらの平均値や傾向

をチェックする必要があるので、このサンプルシートの製造に長い時間がかかるとその分抄紙ラインの稼働効率が低下することになる。

【0007】更に、ウェットシートを保持する保持手段がウェットシートを保持した状態でこれをプレス板に押しつけた後に、保持手段がプレス板から離れる際、ウェットシートがプレス板に張り付いたまま残つてしまつたり、プレス板から剥がれる際にウェットシートの表面が荒れてしまうことが多かった。このような荒れは色の判定を狂わせる重大な品質不良となる。

【0008】また、加熱乾燥工程においてはウェットシートを保持している保持手段自体も相当に加熱されるので、1つの処理サイクルが終わつて次のウェットシートを保持する際にも、この保持手段がかなりの熱を持っている。保持手段がかなり熱を持ったままでウェットシートを保持すると、ここで一気に乾燥が進んでしまい、しかも、このとき進行する乾燥度合いは一定で無いために、次の工程に持ちこむ水分量が非常に不安定になってしまうので、乾燥処理の時間や加熱温度の設定を一定にしても、結果的には、ウェットシート毎に乾燥度合いがバラついてしまうことになる。サンプルシート毎の乾燥のバラツキは、当然、各種の測定値を狂わせる原因になる。

【0009】更に、抄き取られたばかりのウェットシートは、未だ繊維がしっかりと結合し合っていないために非常に破れ易いので、これを抄き網から剥がして次の工程に移送する手段を構築することは案外困難である。このため、従来にあつては、抄き網を反転させることでウェットシートを加熱板等に移す方法等が用いられていたが、この方法によると、装置が複雑になつてコスト高になるばかりか、ウェットシートが抄き網から上手く離れないこともある等、動作に信頼性を欠くという問題があつた。

【0010】尚、以上の諸問題は、抄紙の製造に限ったことでは無く、再生紙用原料や汚泥等の成分を分析するための分析シートや、食材シート等、原料液を抄き取ることでシート状部材を得る各種のシート状部材の製造装置について指摘される。

【0011】本発明は上記した従来の問題点に鑑みて為されたものであり、抄き網に抄き取られるウェットシートの地合を最良にすることができ且つ全面均一な強度にすることを保証できるシート状部材の製造方法とシート状部材の製造装置を提供することを目的とする。また本発明は、過剰な熱を加えなくてもウェットシートの乾燥を速めることができ、あるいは、ウェットシートの全面を均一に脱水又は乾燥させることができるシート状部材の製造方法とその装置を提供することを目的とする。

【0012】更に本発明は、薄く且つ非常に破れ易いウェットシートの保持を常に安定に行うことができ、あるいは、ウェットシート保持手段が熱的にウェットシート

10

20

30

40

50

に影響を与えることが無く、又は、抄き網の目詰まりを確実に防止できるシート状部材の製造装置を提供することを目的とする。そして、本発明は、プレス板に押しつけたウェットシートを保持手段がスムーズに剥離することができて、ウェットシートにダメージを与えることの無いシート状部材の製造装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、請求項1に記載のシート状部材の製造方法と請求項4に記載のシート状部材の製造装置においては、原料液の抄き取りは、原料液を攪拌しながら行うようにしたものである。従って、原料液は攪拌による繊維の均一な分散作用を受けながら抄き網で抄き取られるので、抄き取られたウェットシートの地合はブロックの無い最良の状態となり、しかも、繊維が均一に分散した状態で互いに良く絡み合っただけで抄き採られるので、全面均一に必要な強度を得ることができる。特に、請求項4の製造装置においては、抄き網の上方において原料液を攪拌し抄き網の下方から原料液を抜くという構造にしたので、原料液を攪拌しながら抄き取ることができ、装置が複雑になる虞れも無い。

【0014】請求項2に記載のシート状部材の製造方法は、原料液の抄き取り工程と、抄き取ったウェットシートをプレスすることで脱水するプレス工程及び／又はウェットシートを加熱することで乾燥させる乾燥工程とを含むシート状部材の製造方法において、プレス工程での脱水中及び／又は乾燥工程での加熱中に、ウェットシートに負圧を加えることで滲出水分や揮発水分を積極的に除去するようにしたものである。従って、プレスすることで滲出した水分や加熱により蒸発した水分は、負圧によって積極的に取り除かれるので、脱水や乾燥が速やかに進行すると共に、ウェットシートに対する脱水や乾燥が全面均一に施され、また、ウェットシート毎の乾燥も均一になり、乾燥が速やかに進行する分、加熱温度を低く設定することが現実的に可能になる。

【0015】請求項3のシート状部材の製造方法は、請求項2に記載したシート状部材の製造方法を、加熱乾燥工程を有する抄紙方法に用いたものであって、加熱乾燥工程での加熱温度を30°Cから100°Cの範囲内にしたものである。即ち、この発明では、ウェットシートの繊維に付与された一般的な染料を変質あるいは変色させない温度で加熱するようにしたものであり、このように低い温度での加熱を現実的に可能にしたのは、プレス中や加熱中にウェットシートに負圧をかけることで乾燥速度を稼ぐようにしたからである。

【0016】請求項5のシート状部材の製造装置は、抄き網を有する抄き網カップと、この抄き網カップに通じた給排水路と、ウェットシートを加熱乾燥させるための加熱手段と、負圧吸引作用によるシート吸着面を有し

のシート吸着面でウェットシートを保持して加熱手段への圧着その他の所要の処理を行う移動自在な吸着ヘッドとを設け、当該所要の処理が1サイクル終了した後吸着ヘッドが次のウェットシートを保持する前に、吸着ヘッドを抄き網カップに結合させて抄き網カップに給水することで吸着ヘッドの少なくともシート吸着面を水冷するようにしたものである。

【0017】従って、シートキャリアがウェットシートを保持するときは、シートキャリアのシート保持面が必ず熱平衡の状態になっているので、このシート保持面がウェットシートの乾燥に影響することは無く、その後のプレス手段による脱水や加熱手段による乾燥の進行を正しく管理することができて、全てのウェットシートが均一に乾燥されるのを保証することができる。

【0018】請求項6に記載したシート状部材の製造装置は、ウェットシートの抄き取りが終了した後、次の抄き取りが開始するまで、抄き網カップに水を満たして抄き網を水漬するようにしたものである。このようにすることで、抄き網カップが目詰まりするのを確実に防止することができる。

【0019】請求項7の発明は、抄き取ったウェットシートをプレスすることで脱水するためのプレス板と、抄き取られたウェットシートを負圧吸引作用により保持して前記プレス板に押し付けるシートキャリアとを備えたシート状部材の製造装置において、一端部が固定され他端部に荷重が与えられた状態の剥離補助シートを前記プレス板の上面に被せたものである。

【0020】従って、この装置にあっては、プレス処理が終了してシートキャリアがプレス板から離れる際、剥離補助シートは、当初はウェットシートと共に引き上げられるが、両端部の負荷によって直ぐに弓なりに反ってウェットシートから自然に剥離され、プレス板の上面に落ち着く。これにより、シートキャリアはウェットシートだけをスムーズにプレス板から引き離すことができ、ウェットシートの表面が平滑な状態で取り上げることができ、それにより、高品質なサンプルシートを得ることができる。

【0021】請求項8に記載のシート状部材の製造装置は、抄き網上に抄き取られたウェットシートを保持するための保持手段として、負圧吸引作用によるシート吸着面を有した移動自在な吸着ヘッドを設け、この吸着ヘッドは、下面が開いた外殻と、この外殻の開口を塞ぐように設けられた網と、この網に上側から重なった仕切板と、この仕切板の下方に向かって開いた吸気路とを備え、この吸気路が負圧になることで仕切板から上の空気が仕切板の周りから上記網の目を縫って吸気路へ流れるようにしたものである。

【0022】即ち、この吸着ヘッドにあっては、外殻の下面開口を塞いだ網がシート吸着面になり、このシート吸着面がウェットシートに軽く接触又は近接した状態か

ら吸気が開始すると、吸気路と対応した部分が負圧になる他、仕切板から上の空気が仕切板の周りから下に回りこんでシート吸着面の内側を舐めるように流れることによってシート吸着面の全体が負圧になる。特に、網の目を縫って外側から中心に向かって流れる空気は周方向において略均等になるため、負圧力が片寄ることも無い。従って、ウェットシートの吸着が全面略同時に、且つ、全面均一な吸気力で行われるので、未だ繊維同士が結着していないために非常に破れ易いウェットシートであっても、吸着によって破れたり皺になったりすること無く、スムーズに吸着保持されて行く。そして、全面的に均一な吸気力が加えられるために、ウェットシートに対する脱水もムラ無く進行させることができる。

【0023】請求項9に記載のシート状部材の製造装置は、請求項8に記載したシート状部材の製造装置において、網は、互いに重ねて複数枚設け、この複数の網は目の細かいものを下側に位置させたものである。従って、目の粗い網が、空気の流れる空隙を確実に形成すると共にこの網の強度が前記空隙を保証し、それでいて、ウェットシートに直接触れる網は目の細かいものであるからウェットシートに目立った網目が付く惧れも無い。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態に係る抄紙サンプルシート製造装置1を図面に従って説明する。この抄紙サンプルシート製造装置1では、1サイクル動作ごとに薄い円板形をした抄紙サンプルシートが1枚作成される。符号3（図4及び図6参照）は円板形をしたウェットシートを示し、このウェットシート3が乾燥されて目的の抄紙サンプルシートになる。

【0025】5は抄紙サンプルシート製造装置1の機枠を示し、その天板5aの右端部（図1における右方へ向かう方向を右側とし、同図に向かって手前側を前方とする。以下の説明において向きを言うときはこの方向によるものとする。）にはストックインレット7が固定されている。また、機枠5の底板5bにはサクシオンポンプ9が据え付けられると共に、底板5bの右端部には2方向型のエアシリンダから成る抄き網昇降シリンダ11が上を向く向きで取り付けられている。5cは機枠5の中間ベースを示し、この中間ベース5cは左右方向に長い矩形の枠形をしていて、機枠5の上下方向における略中間の位置に水平に設けられている。

【0026】ストックインレット7（図1、図2、図5参照）は上下方向に長い円筒状を成し、抄き網昇降シリンダ11の軸心と同軸上にあって、機枠5の天板5aを貫通するように配置されている。このストックインレット7の下端部には円帯形をしたフランジ7aが設けられていて、このフランジ7aの下面にパッキン13が取り付けられている。15はストックインレット5の上面を閉塞した蓋板を示す。

【0027】上記蓋板15には、その中心部をエア噴

射パイプ17が貫通すると共に、中心部を外れた位置をパルプ液自動投入パイプ19とパルプ液手動投入パイプ21が貫通している。パルプ液自動投入パイプ19の下端は斜めにカットされ、このカットされた面の先端19aはストックインレット7の下端面よりある程度上の位置まで延びている。エア噴射パイプ17の下端部には側方へ向かって開口した複数の噴射孔17a（図5参照）が形成されており、この噴射孔17aは、ストックインレット7の下端面とパルプ液自動投入パイプ19の先端19aとのちょうど中間辺りの高さに位置している。

【0028】パルプ液自動投入パイプ19の上端部にはストッカー23が取り付けられており、このストッカー23には最大で抄紙サンプルシート5枚分のパルプ液Pを貯留できるようになっている。パルプ液自動投入パイプ19には電磁開閉型のパルプ液投下弁25が介挿されると共に、このパルプ液投下弁25のすぐ上に別のエア噴射パイプ27の先端部が貫入されている。また、ストッカー7内の下端部寄り位置には、このストッカー7の内周径より稍小さい直径の円板形をしたバブル拡散板29（図1参照）が水平な向きで配置されている。

【0029】ストッカー23内のパルプ液Pを投下するときは、パルプ液投下弁25が開放される。そして、この投下に先立って、前記エア噴射パイプ27からストッカー23内に高圧空気が供給されてストッカー23内のパルプ液Pが十分攪拌され、それにより、パルプ液Pに含まれている繊維がいつべんに投下されてしまうことの無いようにしている。ストッカー23内に噴射したエアは泡となって浮上し、このとき、バブル拡散板29に当って周囲へ拡散する。これにより、ストッカー23内のパルプ液Pが満遍なく攪拌される。

【0030】パルプ液手動投入パイプ21の下端はパルプ液自動投入パイプ19の下端より高いところに位置しており、このパルプ液手動投入パイプ21の上端に漏斗31が設けられている。この漏斗31及びパルプ液手動投入パイプ21は、ストックインレット7へのパルプ液Pの投入を手操作により行うためのものであって、例えば、ストッカー23に貯留されているパルプ液Pとは違う種類のパルプ液についてサンプルシートを製造する必要が急遽生じた場合等に使用し、所定量計量して投入する。

【0031】32はパルプ液投下量検出センサを示す。このパルプ液投下量検出センサ32はストッカー23から投下されるパルプ液Pの量を計測するためのもので、ストックインレット7の蓋板15を貫通し、その先端電極はパルプ液自動投入パイプ19の先端19aより稍高いところに位置している。

【0032】抄き網昇降シリンダ11のピストンロッド33の上端部には4ポート型のパイプ継手35が固定されており、このパイプ継手35に抄き網カップ37が取

り付けられている。抄き網カップ 3 7 は上面が開口した円形の深皿状をしており、その上方開口部には外側へ突出した円帯状のフランジ 3 7 a が設けられている。抄き網カップ 3 7 の上方開口面はメッシュ 1 0 0 番程度の抄き網 3 9 により覆われ、この抄き網 3 9 の外周部を挟んで上記フランジ 3 7 a に円帯形のパッキン 4 1 が取り付けられている。そして、抄き網カップ 3 7 の底部には孔 3 7 b が形成され、この孔 3 7 b にパイプ継手 3 5 の上側のポートが接続されている。パイプ継手 3 5 の側方ポートの一方にはサクシオンポンプ 9 の吸引口から延びた

【0033】従って、抄き網カップ 3 7 は前記ストックインレット 7 の真下に位置すると共に抄き網昇降シリンダ 1 1 が駆動することによって上下方向へ移動され、その移動は、図 1 に示すようにパッキン 4 1 が中間ベース 5 c より僅かに高いところに位置した下降位置と、図 5 に示し、図 1 には二点鎖線で示すようにストックインレット 7 に結合した上昇位置との間で行われる。抄き網カップ 3 7 が上昇位置に来るとき、そのパッキン 4 1 はストックインレット 7 のパッキン 1 3 と密着される。

【0034】しかして、抄き網カップ 3 7 が上昇位置に来ると、図 5 を見て分かるように、ストックインレット 7 の下方開口が抄き網カップ 3 7 で塞がれて略密閉された状態の空間が形成され、この空間の下端部寄りの位置に抄き網 3 9 が位置する。

【0035】4 5 は溢水受皿を示す。この溢水受皿 4 5 は抄き網カップ 3 7 より一回り程度大きい円形の皿形をしており、抄き網カップ 3 7 を囲うように設けられ、その底部には排水管 4 7 が接続されている。

【0036】中間ベース 5 c の上面には、抄き網カップ 3 7 の移動軌跡の直ぐ左側にプレス板 5 1 が固定され、このプレス板 5 1 の左脇に加熱板 5 3 が、更にその左側に取外しカップ 5 5 がそれぞれ取り付けられている。プレス板 5 1 は、ウエットシート 3 をプレスすることで内部水分を滲出除去するためのものであり、比較的厚い平坦な金属板により形成され、その上面に剥離補助シート 5 7 が被されている。この剥離補助シート 5 7 はテフロン（商品名）シート等滑り性の良い材料により形成され、その右側端部はプレス板 5 1 の右側面に固定され、その左端部はプレス板 5 1 よりある程度下まで延びて、ここに適度な重さの錘 5 9 が取り付けられている。

【0037】加熱板 5 3 は、ウエットシート 3 を加熱乾燥させるためのものであり、これも比較的厚い平坦な金属板によって形成され、その下面に加熱器 6 1 が取り付けられており、加熱板 5 3 はこの加熱器 6 1 によって加熱される。この加熱温度はサンプリングしたパルプ液 P の質に応じて設定され、ウエットシート 3 に強い熱的変性を与えたくない場合は 1 0 0 ° C 以下の温度にすると良い。例えば、着色パルプの場合は 3 0 ° C から 1 0 0 ° C の範囲とする。特に、そのパルプ液が黄色に着色さ

れている場合は 5 0 ° C から 6 5 ° C 程度、望ましくは 6 0 ° C 程度とするのが良い。勿論、目的のサンプルシートが繊維濃度のチェックのみを行うためのものである場合等、熱的変性がある程度無視できるときは、この加熱温度を 1 0 0 ° C 以上に設定することも差し支えない。

【0038】取外しカップ 5 5 は、後述する吸着ヘッドに吸着保持されたウエットシート 3 をこの吸着ヘッドから確実に取り外すための手段であって、前記抄き網カップ 3 7 と略同じ構造を有する。即ち、取外しカップ 5 5 は上面が開口した円形の深皿状をしており、その上方開口部には外側へ突出した円帯状のフランジ 5 5 a が設けられている。取外しカップ 5 5 の上方開口面はメッシュ 1 0 0 番程度の金網 6 3 により覆われている。そして、取外しカップ 5 5 の底部に形成された図示しない孔に第二のバキュームパイプ 6 5 が接続され、この第二のバキュームパイプ 6 5 は後述する第三のバキュームパイプと共にサクシオンポンプ 9 の吸引口に接続されている。

【0039】下降位置に来ている抄き網カップ 3 7 の上面と、プレス板 5 1 の上面と、加熱板 5 3 の上面と、取外しカップ 5 5 の上面は、いずれも、同一水平面内に位置している。

【0040】7 1 はシートキャリアを示し（図 1 参照）、このシートキャリア 7 1 は、抄き網 3 9 上に抄き取られたウエットシート 3 を吸着保持して搬送するものである。7 3 はシートキャリア 7 1 の移動ベースを示し、この移動ベース 7 3 は機枠 5 に支持された左右方向へ延びるガイドレール 7 5 に乗って移動するようになっている。そして、移動ベース 7 3 の背面部にはモータ 7 7 が取り付けられ、このモータ 7 7 によって回転される図示しないピニオンギアが機枠 5 に架設されたラック 7 9 と噛合しており、モータ 7 7 が回転することで移動ベース 7 3 が左右方向へ移動される。

【0041】移動ベース 7 3 の上端部を為す水平壁には 2 方向型のエアシリンダから成る吸着ヘッド昇降シリンダ 8 1 が下向き姿勢で取り付けられ、そのピストンロッド 8 3 の先端部に 3 ポート型のパイプ継手 8 5 の上側ポートが固定されている。このパイプ継手 8 5 の下側ポートに吸着ヘッド 8 7 （詳細は、図 3、図 7、図 8 を参照）が取り付けられている。この吸着ヘッド 8 7 がウエットシート 3 の吸着を直接担う機構になっている。

【0042】8 9 は吸着ヘッド 8 7 の外殻を示し、この外殻 8 9 は、下面が開口した円形の略皿状をしており、その天壁 9 1 の中心部に円形の孔 9 1 a が形成され、この孔 9 1 a と通じるようにして前記パイプ継手 8 5 の下端部が固定されている。天壁 9 1 の中心部から外れた位置には吸気孔 9 1 b が形成され、この吸気孔 9 1 b と通じるようにバルブ取付管 9 3 が固定されている。このバルブ取付管 9 3 に吸気量調節バルブ 9 5 が取り付けられている。

【0043】外殻89の内部には、上から順に、金属製の
上側仕切板97及び下側仕切板99と、ゴム板101
と、上網103、中網105及び下網107が階層状に
配置されている。これらのうち、上側仕切板97の直径
は外殻89の内径と略等しく、その他の部材の直径は上
側仕切板97の直径よりある程度小さくなっている。下
側仕切板99は比較的厚く、この下側仕切板99の下面
にゴム板101が接着されている。上側仕切板97の中
心部には円形の挿通孔97aが形成されている。下側仕
切板99とゴム板101の中心部には取付孔109が形
成され、この取付孔109に取付パイプ111の下端部
が内嵌固定されている。

【0044】上側仕切板97は複数のボルト113によ
って下側仕切板99に固定されると共に、これら上側
仕切板97と下側仕切板99との間にはスペーサ115
によって空間117が設けられている。取付パイプ111
の上端部は上側仕切板97の挿通孔97aを通して上
方へ突出している。そして、この取付パイプ111の上
端部が前記パイプ継手85の下側ポートに嵌り込まれ、
それにより、上下の仕切板97、99及びゴム板101
が外殻89内に配置される。

【0045】外殻89の天壁91と上側仕切板97との
間にはボルト113の頭部をスペーサとする空間119
が残され、この空間119の周辺部はシリコン121を
充填することで気密に塞がれる。取付パイプ111はそ
の周囲に十分な余裕を有して挿通孔97aに挿通され
る。従って、上側の空間119と下側の空間117は挿
通孔97aを通して通じ合う。また、ゴム板101の下
面は外殻89の下面と略同じ高さに位置する。

【0046】123は円帯形をしたガスケットを示す。
このガスケット123は2枚重ねた状態で上側仕切板9
7の周縁部の下に配置される。そして、外殻89の天壁
91の周縁沿いの部分にはボルト通し孔91cが形成さ
れており、このボルト通し孔91cを通したボルト12
5が前記シリコン121の層と、上側仕切板97の周縁
部に形成されたボルト通し孔97bと、ガスケット12
3の周縁部に形成されたボルト通し孔123aを通さ
れ、このボルト125の先端部が後述する網フレームに
固定される。

【0047】上網103にはメッシュ8番のものが用い
られ、中網105にはメッシュ12番のものが用いら
れている。そして、下網107にはメッシュ60番の
ものが用いられている。127は金属製の網フレームを
示し、この網フレーム127は前記ガスケット123と略
同じ大きさを有した円環状に形成され、この網フレーム
127の下面に下網107の周辺部がロウ付けされてい
る。

【0048】そして、下網107の上に中網105と上
網103を載せた状態で、網フレーム127がガスケット
123に下から重ねられ、この状態で、前記ボルト1

25の先端部が網フレーム127の螺孔127aにねじ
込まれる。これにより、外殻89の下面が下網107に
より覆われるので、吸着ヘッド87の下面には3層の
網、特に、目の粗い上網103と中網105の多数の目
から成る偏平な空隙129が形成され、この空隙129
の中心部に向かって取付パイプ111の下端が開口す
る。

【0049】下網107の下面には薄いマスクシート1
31（図3にのみ示してある）が貼付されている。この
マスクシート131は円環形をしており、その外径は下
網107の直径と略同じで、内径はウェットシート3の
直径より僅かに小さい。従って、下網107はウェット
シート3より僅かに小さい面積で下方に向かって露出
する。図7を見て分かるように、下網107の下面の周辺
部を除く部分は外殻89の下面より稍下に位置する。

【0050】吸着ヘッド87はこのような構造になっ
ているので、下方に向かっては下網107のうちマスクシ
ート131から露出している円形の領域だけが通気性を
有するシート吸着面112になる。そして、外殻89の
内部には、吸気量調節バルブ95を一端としてバルブ取
付管93-空間119-挿通孔97a-空間117-下
側仕切板99の外周部-空隙129-取付パイプ111
の内側という順路のエアー通路132が形成される。

【0051】シートキャリア71の水平移動は、吸着ヘ
ッド87が抄き網カップ37とプレス板51と加熱板5
3と取外しカップ55のそれぞれの真上の位置の間で行
われる。また、吸着ヘッド87は吸着ヘッド昇降シリン
ダ81の駆動によって上下方向へ移動され、上に引き上
げられた状態では、図1に示すようにプレス板51等が
位置する前記水平面よりある程度上に離間したところに
位置し、この状態からピストンロッド83が突出する
と、抄き網カップ37、プレス板51、加熱板53、取
外しカップ55のうちの1つに圧着される。

【0052】図9は配管系を示す。前記した第一のバク
्यूムパイプ43には抄き網脱水弁133が介挿されて
いる。第一のバキュームパイプ43のうち抄き網脱水弁
133から抄き網カップ37側の部分には落水パイプ1
35と給水パイプ137がジャンクションされており、
落水パイプ135には落水弁139が、給水パイプ13
7には給水弁141がそれぞれ設けられている。抄き網
カップ37が取り付けられているパイプ継手35の他方
の側方ポートには大気開放弁143が設けられている。

【0053】145は前記第二のバキュームパイプ65
に設けられたシート吸着弁を示す。前記吸着ヘッド87
が取り付けられたパイプ継手85の側方ポートにはサク
ションポンプ9の吸引口から延びた第三のバキュームパ
イプ147が接続され、この第三のバキュームパイプ1
47には吸着ヘッド負圧弁149がシート吸着弁145
と並列に介挿されている。上記した抄き網脱水弁13
3、落水弁139、給水弁141、大気開放弁143、

シート吸着弁 1 4 5 及び吸着ヘッド負圧弁 1 4 9 は、いずれも電磁開閉型のものを用いている。抄紙サンプルシート製造装置 1 は以上のように構成されている。

【0054】次に、この抄紙サンプルシート製造装置 1 による動作を順を追って説明する（図 10 から図 14 を参照）。

（A. 初期状態）初期状態において、抄き網カップ 3 7 は下降位置にて待機し、吸着ヘッド 8 7 は抄き網カップ 3 7 の真上の位置にて待機している。また、前記各制御弁は「閉」になっていて、サクシオンポンプ 9 は運転を停止している。加熱板 5 3 はメイン電源の投入によってヒートアップされ、設定された温度を維持する。ストッカー 2 3 には抄紙ラインからサンプリングしたパルプ液 P を所要量入れておく。

【0055】（B. 吸着ヘッドの熱平衡処理）初期状態からスタートスイッチが投入されると、吸着ヘッド 8 7 が下降して抄き網カップ 3 7 に圧着され（図 10 参照）、これら吸着ヘッド 8 7 と抄き網カップ 3 7 とによって閉鎖空間が形成される。吸着ヘッド 8 7 が抄き網カップ 3 7 に圧着したことが図示しないセンサにより検出されると、吸着ヘッド負圧弁 1 4 9、給水弁 1 4 1、大気開放弁 1 4 3 がそれぞれ「開」にされると共にサクシオンポンプ 9 が運転を開始する。これにより、清水が給水パイプ 1 3 7 及び第一のバキュームパイプ 4 3 を経て上記閉鎖空間に供給され、この清水は吸着ヘッド 8 7 の 3 層の網 1 0 7、1 0 5、1 0 3 をすり抜けた後、パイプ継手 8 5 から第三のバキュームパイプ 1 4 7 を経てサクシオンポンプ 9 に吸引される。従って、この清水の流れにより吸着ヘッド 8 7 の下面である 3 層の金網 1 0 7、1 0 5、1 0 3 やゴム板 1 0 1 等が熱平衡される。

【0056】吸着ヘッド 8 7 が抄き網カップ 3 7 に圧着されてから 1 分経過すると、給水弁 1 4 1 が「閉」になって給水が停止されると共に、吸着ヘッド 8 7 が上に戻され（抄き網カップ 3 7 から離間）、吸着ヘッド負圧弁 1 4 9、大気開放弁 1 4 3 がいずれも「閉」にされ、サクシオンポンプ 9 の運転が停止する。そして、シートキャリア 7 1 はプレス板 5 1 の真上の位置へと移動されてここで待機する。

【0057】（C. パルプ液の投入とストックインレット）吸着ヘッド 8 7 がプレス板 5 1 の真上の位置に来たことが図示しない近接スイッチにより検出されると、抄き網カップ 3 7 が上昇位置へと移動されてストックインレット 7 に下方から圧着され、これら抄き網カップ 3 7 とストックインレット 7 とで閉鎖空間が形成される。次いで、給水弁 1 4 1 が「開」になって上記閉鎖空間に清水 1 5 1 が供給される。この清水 1 5 1 の液面がパルプ液自動投入パイプ 1 9 の先端 1 9 a に達すると（図 5 参照）、このパルプ液自動投入パイプ 1 9 を電極とするレベル計が清水供給の完了を検知し、それにより、給水弁 1 4 1 が「閉」になって給水が停止される。この状態で

は、図 5 を見て分かるように、前記したエア噴射パイプ 1 7 の噴射孔 1 7 a が清水 1 5 1 の中に位置する。

【0058】ストックインレット 7 への給水が停止すると、今度は、エア噴射パイプ 2 7 からストッカー 2 3 内に高圧空気が噴射されて、ストッカー 2 3 内のパルプ液 P を攪拌する。この攪拌が始まって 1 5 秒経過すると、パルプ液投下弁 2 5 が「開」になってパルプ液 P がストックインレット 7 に投下される。そして、この投下により清水 1 5 1 の液面が上昇して前記パルプ液投下量検出センサ 3 2 の下端に接すると、パルプ液投下弁 2 5 が「閉」になってパルプ液 P の投下が停止し、エア噴射パイプ 2 7 による高圧空気の噴射も停止する。これにより、抄紙サンプルシート 1 枚分のパルプ液 P が清水 1 5 1 に加えられる。

【0059】パルプ液 P の投下が停止すると直ぐに、エア噴射パイプ 1 7 からストックインレット 7 内に高圧空気が噴射され、この噴射によってパルプ液 P と清水 1 5 1 とが十分攪拌混合される。従って、投下されたパルプ液 P は清水 1 5 1 によって希釈されると共に噴射する空圧空気の泡で攪拌されて繊維を均一に分散される、即ち、ストックインレットされる。この処理は約 1 0 秒継続される。

【0060】（D. ウェットシートの抄き採りと脱水）パルプ液 P が投下されてから 1 0 秒経過すると、高圧空気の供給を継続したまま、落水弁 1 3 9 が「開」になって、前記閉鎖空間内の希釈されたパルプ液 P が第一のバキュームパイプ 4 3 と落水パイプ 1 3 5 を経て自然落水される。このとき、パルプ液 P 中の繊維が抄き網 3 9 で抄き取られてウェットシート 3 を形成して行く（図 4 参照）。

【0061】そして、この落水により閉鎖空間内の水位が下がって、その液面がパルプ液自動投入パイプ 1 9 の先端 1 9 a に達したことがレベル計により検出されると、高圧空気の供給が停止され、この後 3 0 秒経過すると、落水弁 1 3 9 が「閉」になり、抄き網脱水弁 1 3 3 が「開」になると共にサクシオンポンプ 9 が運転を開始する。これにより、抄き網 3 9 に付着している水分とウェットシート 3 の飽和水分以上の水分が除去される。

【0062】（E. ウェットシートのピックアップ）この脱水が 2 秒行われると、抄き網カップ 3 7 が下降位置に戻され（ストックインレット 7 から離間する）、次いで、シートキャリア 7 1 が移動して、吸着ヘッド 8 7 が抄き網カップ 3 7 の真上の位置を経て再び抄き網カップ 3 7 に圧着される。ここで、抄き網脱水弁 1 3 3 が「閉」になり、吸着ヘッド負圧弁 1 4 9 と大気開放弁 1 4 3 が「開」になる。これにより、抄き網カップ 3 7 内の空間が大気に開放されると共に吸着ヘッド 8 7 内が負圧になって、抄き網 3 9 上にあったウェットシート 3 が吸着ヘッド 8 7 に吸着保持される。

【0063】吸着ヘッド 8 7 によるウェットシート 3 の

吸着は、具体的に次のように行われる。吸着ヘッド 87 が抄き網カップ 37 に圧着すると、そのシート吸着面 112 が抄き網カップ 37 のパッキン 41 の内側に収まってウェットシート 3 に軽く接触又は近接する。従って、ウェットシート 3 とパッキン 41 とシート吸着面 112 とで閉鎖空間が形成される。この状態から、吸着ヘッド 149 が開いて取付けパイプ 111 内が負圧になると、ウェットシート 3 の中央部がシート吸着面 112 に吸着され、これと略同時に、外殻 89 内の空気が仕切板 99 の周囲から下へ回り込んで前記空隙 129 を通

【0064】このように、シート吸着面 112 へのウェットシート 3 の吸着は、全面略同時に行われる。このような作用を可能にしたのは、シート吸着面 112 とウェットシート 3 とが軽く接触するか又は極く近接した状態から吸着を開始するようにしたことと、空隙 129 を設けることでシート吸着面 112 の全体を負圧にできるよ

【0065】しかして、ウェットシート 3 の吸着が全面略同時に、且つ、全面均一な吸気力で行われるので、未だ繊維同士が結着していないウェットシートであっても、吸着によって破れたり皺になったりすることは無く、しっかり吸着保持される。そして、全面的に均一な吸気力が加えられるために、ウェットシート 3 に対する脱水をムラ無く進行させることができ、このことも、皺

【0066】尚、吸気量調節パルプ 95 の開放度は、ウェットシート 3 を冷却してしまうことの無い程度に調節する。

【0067】(F. プレスによる脱水) 次いで、吸着ヘッド 87 が上に移動された後、シートキャリア 71 がプレス板 51 の真上まで移動され、ここで吸着ヘッド 87 が剥離補助シート 57 を挟んでプレス板 51 に圧着される(図 11 参照)。これにより、ウェットシート 3 がプレス板 51 に押しつけられて水分を滲出させると共に、厚みを均一にされる。

【0068】このとき、吸着ヘッド 87 がウェットシート 3 をプレス板 51 に押しつける圧力は、ウェットシート 3 の全面に対して均一に加えられる。即ち、吸着ヘッド 87 の圧力は下側仕切板 99 及びゴム板 101 から上

網 103、中網 105、下網 107 を経てウェットシート 3 に加えられ、3 枚の金網 103、105、107 を

経る際に分散され、最終的には最も細かい目になっている下網 107 のワイヤーを経て加えられるからである。しかも、この圧力は途中でゴム板 101 を経るので、吸

着ヘッド 87 とプレス板 51 との平行が多少崩れていてもこの崩れはゴム板 101 に吸収されるからである。また、ウェットシート 3 への圧力がこのように加えられるために、ウェットシート 3 に目立った網目(中網 105 や上網 103 の目)が付くことも無い。

【0069】そして、前記空隙 129 は 3 枚の金網 103、105、107 によって形成されており、特に、上網 103 と中網 105 には目が粗いものを使用しているために強度が高く、吸着ヘッド 87 がプレス板 51 に押しつけられても、この空隙 129 が潰されることは無い。従って、ウェットシート 3 をプレスしている間においても、エア通路 132 の空気流は確保され、この空気流によって、ウェットシート 3 から滲出した水分が積極的に除去される。このプレスは 3 分間継続され、このプレス処理によりウェットシート 3 の水分は略 15 パーセント程度にされる。

【0070】(G. 抄き網の保水) 吸着ヘッド 87 が抄き網カップ 37 から逃げた後所定のタイミングで、給水弁 141 が「開」になって抄き網カップ 37 に給水が為され、この給水は抄き網カップ 37 からある程度溢れるまで十分な時間継続された後停止する。溢れた水は溢水受皿 45 が受けて排水管 47 から排水される。抄き網カップ 37 に供給された水はそのまま保持される。従って、抄き網 39 は抄き網カップ 37 内に蓄えられた水に浸ることで常時保水され、これにより、パルプ液 P の繊維が抄き網 39 に付着して目詰まりするのを防止される。

【0071】(H. プレス板からの剥離) プレス処理が終了すると、吸着ヘッド 87 が上に引き上げられる。このとき、前記剥離補助シート 57 は、当初、図 6 に二点鎖線で示すようにウェットシート 3 と共に引き上げられるが、左右両側部の負荷によって直ぐに弓なりに反ってウェットシート 3 から自然に剥離し、プレス板 51 の上面に落ち着く。これにより、吸着ヘッド 87 はウェットシート 3 だけをスムーズにプレス板 51 から引き離すことができ、これを破ったりすることの無いのは勿論、ウェットシート 3 の表面を荒らすことも防止される。

【0072】(I. 加熱乾燥) こうして吸着ヘッド 87 がプレス板 51 から離間した後、シートキャリア 71 は加熱板 53 の真上の位置を経てこの加熱板 53 に圧着される(図 12 参照)。これによって、ウェットシート 3 が加熱乾燥され、ここでも、ウェットシート 3 から蒸発する水分はサクシオンポンプ 9 による吸引作用によって積極的に取り除かれる。この場合の水分の除去も全面均一に行われるので、皺が生じることも無い。この加熱は略 3 分間行われ、これによりウェットシート 3 が絶乾状態になる。

【0073】加熱板 53 の熱はウェットシート 3 を経て吸着ヘッド 87 にも伝わるが、3 層の金網 107、105、103 の上にはゴム板 101 が配置されているの

で、このゴム板 101 においてかなり断熱され、下側仕切板 99 より上に伝わることは少ない。

【0074】加熱開始から 3 分経過した後シートキャリア 71 が上に引き上げられる。この引き上げが行われる直前にシート吸着弁 145 を「開」にしてサクシオンポンプ 9 による吸引力を一部逃がして吸着ヘッド 87 の負圧力を低下させる。従って、次の取外し工程において、ウェットシート 3 が吸着ヘッド 87 から外れ易くなる。

【0075】（J. 取外し）吸着ヘッド 87 が加熱板 53 から離間すると、シートキャリア 71 は取外しカップ 55 の真上の位置へと移動される。そして、大気開放弁 143、吸着ヘッド負圧弁 149 を「閉」にして取外しカップ 55 の金網 63 での負圧吸引力を高めた後、吸着ヘッド 87 が取外しカップ 55 に圧着される（図 13 参照）。これにより、それまで吸着ヘッド 87 のシート吸着面 112 に保持されていたウェットシート 3 が取外しカップ 55 の金網 63 に吸い取られる。次いで、抄き網脱水弁 133 を「開」にして取外しカップ 55 の吸引力を弱めてウェットシート 3 を取外し易くする。

【0076】この後、吸着ヘッド 87 が上に引き上げられた後、シートキャリア 71 は抄き網カップ 37 の真上の位置へと移動されて熱平衡処理が始まるまでそこに待機され、サクシオンポンプ 9 は運転を停止され、抄き網脱水弁 133 とシート吸着弁 145 が「閉」にされる。

【0077】以上の動作が繰り返されて必要な数のサンプルシートが製造される。この場合、先ず吸着ヘッド 87 のシート吸着面 112 が水冷により熱平衡されるので、抄き網 39 に抄き取られたウェットシート 3 に、熱せられたままの吸着ヘッド 87 が接触してウェットシート 3 に急激な乾燥や変色等の熱変性を与えるのを確実に防止される。

【0078】尚、この抄紙サンプルシート製造装置 1 においては、ウェットシート 3 を加熱乾燥させる前にプレス処理によって水分を滲出させるようにしたが、場合によっては、プレス工程を省いて、加熱処理による乾燥のみとしても良い。

【0079】以上、本発明の実施の形態について詳述してきたが、具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計の変更などがあっても本発明に含まれる。

【0080】例えば、実施の形態においては、吸着ヘッドのシート吸着面を構成する網として金網を用いたが、この網には、針金を織った形の通常金網に限らず、断面に空隙がある構造のものであればどのようなものであっても使用可能である。特に、JIS（日本工業規格）で定められている抄紙の強度試験に供するサンプルシート等を製作しようとする場合、実施の形態に示したような金網（特に、前記した上網や中網など粗目のもの）を装着したままでウェットシートに規定どおりの強いプレス圧を加えると、その網目がウェットシートに付いてし

まうおそれがあるが、表面の凹凸が極く微小な網、例えば、抄紙機のドライヤーに用いられている「カンバス」と称される合成樹脂製の網等を用いれば、強いプレス圧を加えた場合でも、少なくとも金網よりは目立った網目が付くことは無い。

【0081】また、攪拌手段として高圧空気を用いるようにしたが、この攪拌手段は、攪拌羽根や超音波振動などであっても良い。更に、実施の形態においては、本発明を抄紙サンプルシート製造装置に適用したが、本発明はこのようなシートに限らず、例えば、合成繊維や金属繊維を含む各種のシート類とか、故紙原料や汚泥等の内容分析用シート、あるいは、春雨や小魚、海藻その他の食材を主成分とするシート状食材等、様々なシート状部材の製造方法とその装置に広く適用することができる。この場合、目的のシート状部材が所謂サンプルであると量産品であることを問うことは無く、これら各種のシート状部材の大きさが特に小さいものに限られないことも勿論である。

【0082】

【発明の効果】以上のように、請求項 1 に記載したシート状部材の製造方法と、請求項 4 に記載したシート部材の製造装置によれば、原料液は攪拌による繊維の均一な分散作用を受けながら抄き網で抄き取られるので、抄き取られたウェットシートの地合はブロックの無い最良の状態となり、しかも、繊維が均一に分散した状態で互いに良く絡み合っただけで抄き採られるので、全面均一に必要な強度を得ることができる。特に、請求項 4 の製造装置においては、抄き網の上方において原料液を攪拌し抄き網の下方から原料液を抜くという構造にしたので、原料液を攪拌しながら抄き取ることを無理なく行うことができ、装置が複雑になる虞れも無い。

【0083】請求項 2 のシート状部材の製造方法によれば、プレスすることで滲出した水分や加熱により揮発した水分は負圧によって積極的に取り除かれるので、脱水や乾燥が速やかに進行すると共に、ウェットシートに対する脱水や乾燥が全面均一に施され、また、全てのウェットシートの乾燥も均一になり、乾燥が速やかに進行する分、加熱温度を低く設定することが可能になる。

【0084】請求項 3 のシート状部材の製造方法では、ウェットシートの繊維に付与された一般的な染料を変質あるいは変色させない温度で加熱するようにしたものであり、このように低い温度での加熱を現実的に可能にしたのは、プレス中や加熱中にウェットシートに負圧を加えることで乾燥速度を稼ぐようにしたからである。

【0085】請求項 5 のシート状部材の製造装置によれば、シートキャリアがウェットシートを保持するとき、シートキャリアのシート保持面が必ず熱平衡の状態になっているので、このシート保持面がウェットシートの乾燥に影響することは無く、その後のプレス手段による脱水や加熱手段による乾燥の進行を正しく管理するこ

とができて、全てのウェットシートが均一に乾燥されるのを保証することができる。

【0086】請求項6のシート状部材の製造装置によれば、抄き網カップが目詰まりするのを確実に防止することができる。

【0087】請求項7のシート状部材の製造装置によれば、シートキャリアはウェットシートだけをスムーズにプレス板から引き離すことができ、ウェットシートの表面が平滑な状態で取り上げることができるので、高品質なサンプルシートを得ることができる。

【0088】請求項8のシート状部材の製造装置によれば、ウェットシートの吸着が全面略同時に、且つ、全面均一な吸気力で行われるので、未だ繊維同士が結着していないために非常に破れ易いウェットシートであっても、吸着によって破れたり皺になったりすること無く、スムーズに吸着保持されて行く。そして、全面的に均一な吸気力が加えられるために、ウェットシートに対する脱水もムラ無く進行させることができる。

【0089】請求項9のシート状部材の製造装置によれば、目の粗い網が、空気の流れる空隙を確実に形成すると共にこの網の強度が前記空隙を保証し、それでいて、ウェットシートに直接触れる網は目の細かいものであるからウェットシートに目立った網目が付く惧れも無い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る抄紙サンプルシート製造装置を一部切り欠いて示す正面図である。

【図2】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置の要部を拡大した斜視図である。

【図3】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置における吸着ヘッドの拡大底面図である。

【図4】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置における抄き網カップを、これに抄き取られたウェットシートを一部切り欠いた状態で示す要部拡大斜視図である。

【図5】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置におけるストックインレット容器と抄き網カップとが結合した状態を示す要部拡大縦断面図である。

【図6】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置におけるプレス処理の状態を示す要部拡大正面図である。

【図7】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置における吸着ヘッドを拡大した中央垂直断面図である。

【図8】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置における吸着ヘッドを一部切り欠いた状態で拡大した分解斜視図である。

【図9】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置の配管系を示す図である。

【図10】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置の要部を、吸着ヘッドが抄き網カップに圧着された状態で示す正面図である。

【図11】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置の要部を、吸着ヘッドがプレス板に圧着された状態で示す正面図である。

【図12】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置の要部を、吸着ヘッドが加熱板に圧着された状態で示す正面図である。

【図13】図1に示す抄紙サンプルシート製造装置の要部を、吸着ヘッドが取外しカップに圧着された状態で示す正面図である。

【符号の説明】

1 シート状部材の製造装置

3 シート状部材（ウェットシート）

7 攪拌容器

17 攪拌手段

37 抄き網カップ

39 抄き網

43、135 排水路

43、137 給水路

51 プレス手段（プレス板）

53、61 加熱手段

57 剥離補助シート

59 荷重

71 シートキャリア

87 吸着ヘッド

89 外殻

99 仕切板

103 網

105 網

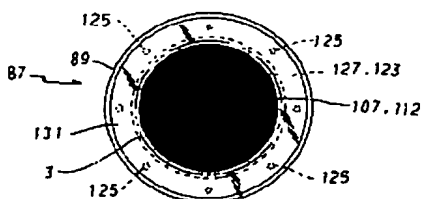
107 網（目の細かい網）

111 吸気路

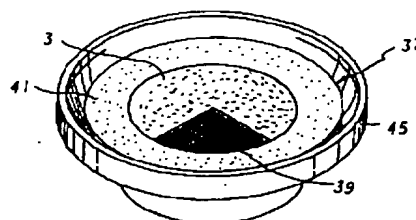
112 シート吸着面

P 原料液（パルプ液）

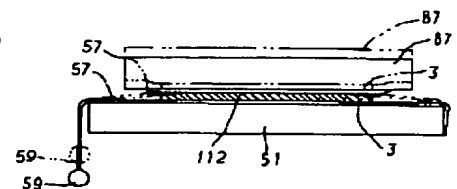
【図3】



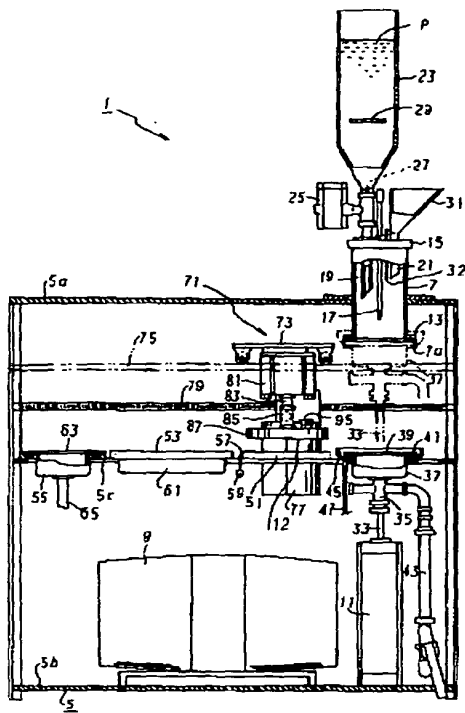
【図4】



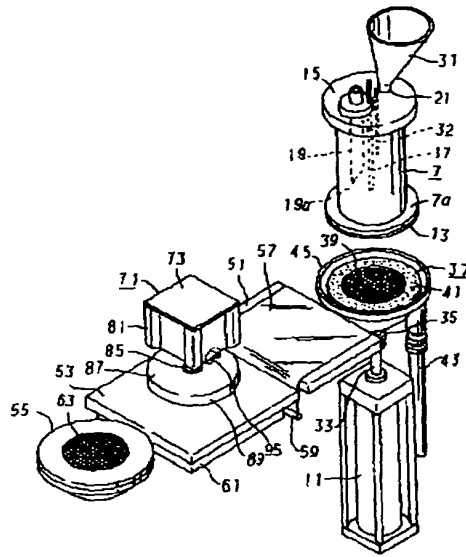
【図6】



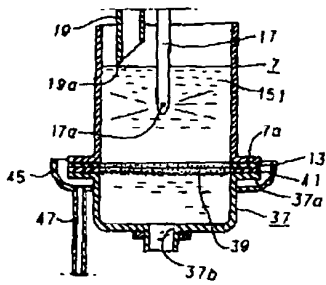
【図 1】



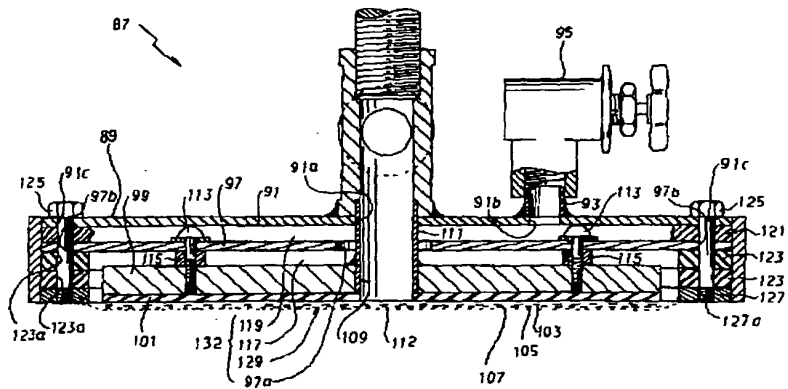
【図 2】



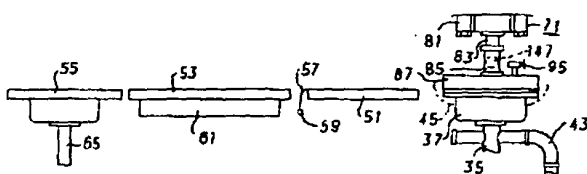
【図 5】



【図 7】

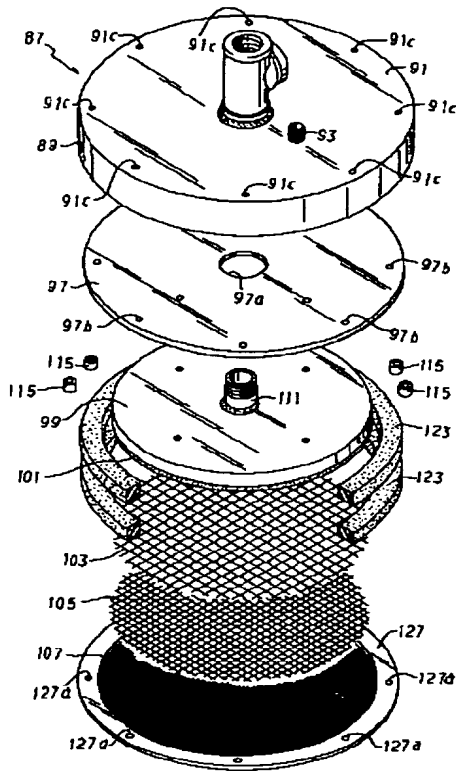


【図 10】

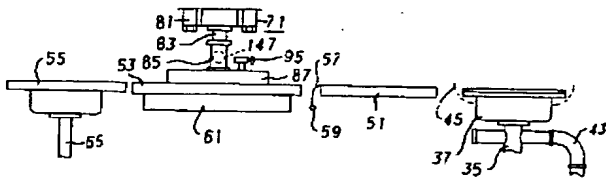


【図 11】

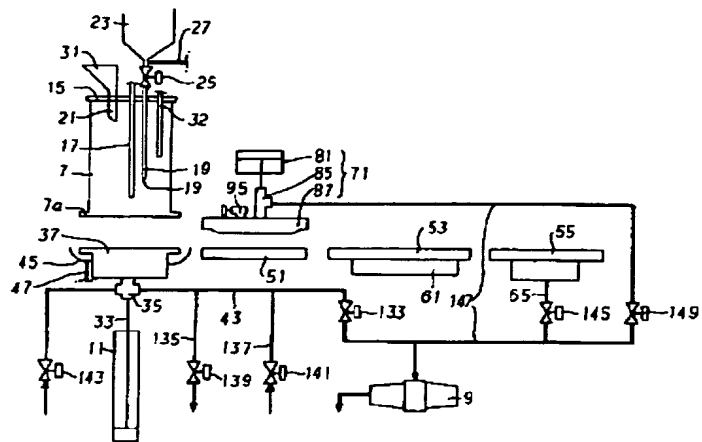
【図 8】



【図 12】



【図 9】



【図 13】

